

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 11 月 6 日 (06.11.2003)

PCT

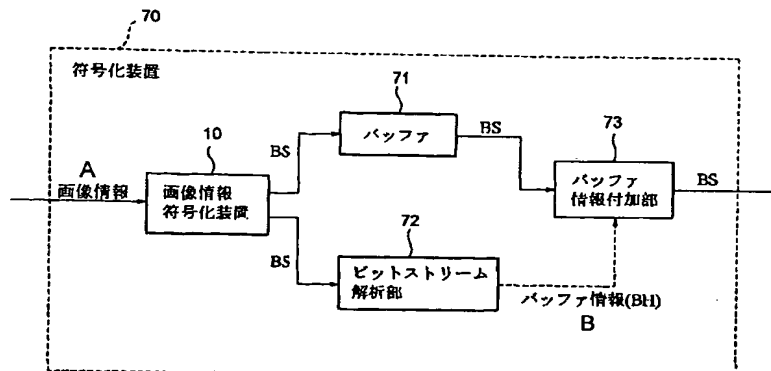
(10) 国際公開番号  
WO 03/092293 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 7/24, (72) 発明者; および  
II03M 7/36, II04N 7/08, II03M 7/40 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 輝彦  
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/04598 (SUZUKI, Teruhiko) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川  
(22) 国際出願日: 2003 年 4 月 11 日 (11.04.2003) 区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京  
(26) 国際公開の言語: 日本語 都新宿区西新宿 7 丁目 1 1 番 1 8 号 7 1 1 ビル  
(30) 優先権データ: 特願 2002-125298 2002 年 4 月 26 日 (26.04.2002) JP (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: ENCODING DEVICE AND METHOD, DECODING DEVICE AND METHOD, EDITION DEVICE AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 符号化装置および方法、復号装置および方法、編集装置および方法、記録媒体、並びにプログラム



70... ENCODING DEVICE  
A... IMAGE INFORMATION  
10... IMAGE INFORMATION ENCODING DEVICE  
71... BUFFER  
72... BIT STREAM ANALYSIS UNIT  
73... BUFFER INFORMATION ADDITION UNIT  
B... BUFFER INFORMATION (BH)

(57) **Abstract:** An encoding device and method, a decoding device and method, an edition device and method, a recording medium, and a program capable of performing encoding and decoding without causing failure of a buffer. A random access point header contained in the accessible points in the bit stream includes information on the minimum bit rate, the minimum buffer size, the minimum initial delay time, and the like. A bit stream analysis unit (72) analyzes the bit stream which has been inputted, sets the aforementioned information, and outputs it to a buffer information addition unit (73). The buffer information addition unit (73) adds the inputted information to the inputted bit stream and outputs it. The present invention can be applied to an encoding device and a decoding device handling bit streams.

[続葉有]

Rec'd PCT/MC 15 OCT 2004

WO 03/092293 A1



添付公開書類:  
国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明は、バッファの破綻が発生しないような符号化および復号を行うことができるようにした符号化装置および方法、復号装置および方法、編集装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。ビットストリーム中のアクセス可能なポイントに含まれるランダムアクセスポイントヘッダ内に、最小ビットレート、最小バッファサイズ、最小初期遅延時間などの情報を含ませる。ビットストリーム解析部72は、入力されたビットストリームを解析し、上述したような情報を設定し、バッファ情報付加部73に出力する。バッファ情報付加部73は、入力されたビットストリームに、入力した情報を付加して出力する。本発明は、ビットストリームを扱う符号化装置や復号装置に適用できる。

## 明細書

符号化装置および方法、復号装置および方法、編集装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

## 5 技術分野

- 本発明は符号化装置および方法、復号装置および方法、編集装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、離散コサイン変換若しくはカルーネン・レーベ変換等の直交変換と動き補償によって圧縮された画像情報（ビットストリーム）を、衛星放送、ケーブルテレビジョン放送、インターネットなどのネットワークメディアを介して送受信する際に、若しくは光ディスク、磁気ディスク、フラッシュメモリのような記憶メディア上で処理する際に用いて好適な符号化装置および方法、復号装置および方法、編集装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。
- 10

## 15 背景技術

- 近年、画像情報をデジタルとして取り扱い、その際、効率の良い情報の伝送、蓄積を目的とし、画像情報特有の冗長性を利用して、離散コサイン変換等の直交変換と動き補償により圧縮するMPEG (Moving Picture Expert Group) などの方式に準拠した装置が、放送局などの情報配信、および一般家庭における情報受信の双方において普及しつつある。
- 20

- 特に、MPEG 2 (ISO/IEC 13818-2) は、汎用画像圧縮方式として定義された規格であり、飛び越し走査画像及び順次走査画像の双方、並びに標準解像度画像及び高精細画像を網羅する標準で、例えばDVD (Digital Versatile Disk) 規格に代表されるように、プロフェッショナル用途及びコンシューマ用途の広範なアプリケーションに広く用いられている。
- 25

このMPEG 2圧縮方式を用いることにより、例えば、 $720 \times 480$ 画素を持つ標準解像度の飛び越し走査画像に対しては4乃至8Mbps、 $1920 \times 10$

8 8 画素を持つ高解像度の飛び越し走査画像に対しては 1 8 乃至 2 2 M b p s の符号量（ビットレート）を割り当てることで、高い圧縮率と良好な画質の実現が可能である。

MPEG 2 は主として放送用に適合する高画質符号化を対象としていたが、より  
5 高い圧縮率の符号化方式には対応していなかったので、MPEG 4 符号化方式の標準化が行われた。画像符号化方式に関しては、1 9 9 8 年 1 2 月に ISO/IEC 144 96-2 としてその規格が国際標準に承認された。

さらに、近年、テレビ会議用の画像符号化を当初の目的として、国際電気連合  
10 n — Telecommunication Standardization Sector) による H. 2 6 L (ITU-T Q6/16 VCEG) という標準の規格化が進んでいる。H. 2 6 L は、MPEG 2 や MPEG 4 といった符号化方式に比べ、その符号化、復号に、より多くの演算量が要求されるものの、より高い符号化効率が実現されることが知られている。

また、現在、MPEG 4 の活動の一環として、この H. 2 6 L に基づいた、より  
15 高い符号化効率を実現する符号化技術の標準化が ITU-T と共同で J V T (Joint Video Team) として行われている。

ここで、離散コサイン変換若しくはカルーネン・レーベ変換等の直交変換と動き補償とによる画像圧縮について説明する。図 1 は、従来の画像情報符号化装置の一例の構成を示す図である。

20 図 1 に示した画像情報符号化装置 1 0 において、入力端子 1 1 より入力されたアナログ信号からなる画像情報は、A/D 変換部 1 2 により、デジタル信号に変換される。そして、画面並べ替えバッファ 1 3 は、A/D 変換部 1 2 より供給された画像情報の G O P (Group of Pictures) 構造に応じて、フレームの並べ替えを行う。

25 ここで、画面並べ替えバッファ 1 3 は、イントラ（画像内）符号化が行われる画像に対しては、フレーム全体の画像情報を直交変換部 1 5 に供給する。直交変換部 1 5 は、画像情報に対して離散コサイン変換若しくはカルーネン・レーベ変

換等の直交変換を施し、変換係数を量子化部 16 に供給する。量子化部 16 は、直交変換部 15 から供給された変換係数に対して量子化処理を施す。

可逆符号化部 17 は、量子化部 16 から供給された量子化された変換係数や量子化スケール等から符号化モードを決定し、この符号化モードに対して可変長符号化、又は算術符号化等の可逆符号化を施し、画像符号化単位のヘッダ部に挿入される情報を形成する。そして、可逆符号化部 17 は、符号化された符号化モードを蓄積バッファ 18 に供給して蓄積させる。この符号化された符号化モードは、画像圧縮情報として出力端子 19 より出力される。

また、可逆符号化部 17 は、量子化された変換係数に対して可変長符号化、若しくは算術符号化等の可逆符号化を施し、符号化された変換係数を蓄積バッファ 18 に供給して蓄積させる。この符号化された変換係数は、画像圧縮情報として出力端子 19 より出力される。

量子化部 16 の挙動は、蓄積バッファ 18 に蓄積された変換係数のデータ量に基づいて、レート制御部 20 によって制御される。また、量子化部 20 は、量子化後の変換係数を逆量子化部 21 に供給し、逆量子化部 21 は、その量子化後の変換係数を逆量子化する。逆直交変換部 22 は、逆量子化された変換係数に対して逆直交変換処理を施して復号画像情報を生成し、その情報をフレームメモリ 23 に供給して蓄積させる。

また、画面並べ替えバッファ 13 は、インター（画像間）符号化が行われる画像に関しては、画像情報を動き予測・補償部 24 に供給する。動き予測・補償部 24 は、同時に参照される画像情報をフレームメモリ 23 より取り出し、動き予測・補償処理を施して参照画像情報を生成する。動き予測・補償部 24 は、生成した参照画像情報を加算器 14 に供給し、加算器 14 は、参照画像情報を対応する画像情報との差分信号に変換する。また、動き予測・補償部 24 は、同時に動きベクトル情報を可逆符号化部 17 に供給する。

可逆符号化部 17 は、量子化部 16 から供給され量子化された変換係数および量子化スケール、並びに動き予測・補償部 24 から供給された動きベクトル情報

等から符号化モードを決定し、その決定した符号化モードに対して可変長符号化または算術符号化等の可逆符号化を施し、画像符号化単位のヘッダ部に挿入される情報を生成する。そして、可逆符号化部 17 は、符号化された符号化モードを蓄積バッファ 18 に供給して蓄積させる。この符号化された符号化モードは、画像圧縮情報として出力される。

また、可逆符号化部 17 は、その動きベクトル情報に対して可変長符号化若しくは算術符号化等の可逆符号化処理を施し、画像符号化単位のヘッダ部に挿入される情報を生成する。

また、イントラ符号化と異なり、インター符号化の場合、直交変換部 15 に入力される画像情報は、加算器 14 より得られた差分信号である。なお、その他の処理については、イントラ符号化を施される画像圧縮情報と同様であるため、その説明を省略する。

次に、上述した画像情報符号化装置 10 に対応する画像情報復号装置の一例の構成を図 2 に示す。図 2 に示した画像情報復号装置 40 において、入力端子 41 より入力された画像圧縮情報は、蓄積バッファ 42 において一時的に格納された後、可逆復号部 43 に転送される。

可逆復号部 43 は、定められた画像圧縮情報のフォーマットに基づき、画像圧縮情報に対して可変長復号若しくは算術復号等の処理を施し、ヘッダ部に格納された符号化モード情報を取得し逆量子化部 44 等に供給する。また同様に、可逆復号部 43 は、量子化された変換係数を取得し逆量子化部 44 に供給する。さらに、可逆復号部 43 は、復号するフレームがインター符号化されたものである場合には、画像圧縮情報のヘッダ部に格納された動きベクトル情報についても復号し、その情報を動き予測・補償部 51 に供給する。

逆量子化部 44 は、可逆復号部 43 から供給された量子化後の変換係数を逆量子化し、変換係数を逆直交変換部 45 に供給する。逆直交変換部 45 は、定められた画像圧縮情報のフォーマットに基づき、変換係数に対して逆離散コサイン変換若しくは逆カルーネン・レーベ変換等の逆直交変換を施す。

ここで、対象となるフレームがイントラ符号化されたものである場合、逆直交変換処理が施された画像情報は、画面並べ替えバッファ47に格納され、D/A変換部48におけるD/A変換処理の後に出力端子49から出力される。

また、対象となるフレームがインター符号化されたものである場合、動き予測・補償部51は、可逆復号処理が施された動きベクトル情報とフレームメモリ50に格納された画像情報とに基づいて参照画像を生成し、加算器46に供給する。加算器46は、この参照画像と逆直交変換部45からの出力とを合成する。なお、その他の処理については、イントラ符号化されたフレームと同様であるため、説明を省略する。

また、ところで、先に述べたJoint Video Teamで標準化が行われている符号化方式（以下JVT Codec）では、MPEG2やMPEG4などの符号化効率を改善するため、様々な方式が検討されている。例えば、離散コサイン変換の変換方法は、4×4ブロックサイズの整数係数変換が用いられている。そして、動き補償の際のブロックサイズが可変であり、より最適な動き補償が行えるようになっている。しかしながら、基本的な方式は、図1に示した画像情報符号化装置10において行われる符号化方式と同様に行うことが可能であるようにされている。

従って、図2に示した画像情報復号装置40において行われる復号方式と、基本的に同じ方式により復号することが可能であるようにされている。

ところで異なる復号装置（デコーダ）間での互換性を維持し、バッファをオーバーフローまたはアンダーフローさせないために、MPEGやITU-Tでは、バッファモデルが導入されている。仮想デコーダバッファモデルを標準で定義し、符号化装置（エンコーダ）は、この仮想デコーダバッファを破綻しないように符号化することによりデコーダ側でのバッファオーバーフローまたはアンダーフローを防ぎ、互換性を維持することが可能とされている。

MPEGにおける仮想バッファモデルについて、図3を参照して説明する。以下の説明において、デコーダバッファへの入力ビットレートをR、デコーダバッファのサイズをB、デコーダが最初のフレームをバッファから引き抜く時のバッ

ファ占有量を  $F$ 、その際の遅延時間を  $D$  とする。また、時刻  $t_0$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $\dots$  における各フレームのビット量を  $b_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2 \dots$  とする。

ここでフレームレートを  $M$  とすると、

$$t_{i+1} - t_i = 1/M \text{ が成り立つ。}$$

- 5  $B_i$  を、時刻  $t_i$  におけるフレームのビット量  $b_i$  を引き抜く直前のバッファ占有量とすると以下の式 (1) が成り立つ。

$$B_0 = F$$

$$B_{i+1} = \min (B, B_i - b_i + R (t_{i+1} - t_i))$$

$\dots (1)$

- 10 ここで、MPEG 2 における固定ビットレート符号化方式の場合、エンコーダは次式 (2) の条件を満たすよう符号化しなければならない。

$$B_i \leq B$$

$$B_i - b_i \geq 0$$

$\dots (2)$

- 15 このような条件が満たされている間は、エンコーダは、バッファオーバーフローやアンダーフローを発生させてしまうような符号化を行うようなことがないとされている。

また、MPEG 2 における可変ビットレート符号化方式の場合、入力ビットレート  $R$  は、プロファイル、レベルで定義される最大ビットレートであり、 $F = B$  である。従って式 (1) は、次式 (3) のように書き換えられる。

20  $B_0 = B$

$$B_{i+1} = \min (B, B_i - b_i + R_{\max} (t_{i+1} - t_i))$$

$\dots (3)$

この時、エンコーダは、次式 (4) に表される条件を満たすように符号化を実行しなければならない。

25  $B_i - b_i \geq 0 \quad \dots (4)$

この条件が満たされるとき、エンコーダは、デコーダ側でバッファアンダーフローが起こらないような符号化を行うことになる。デコーダバッファが一杯にな



った時は、エンコーダバッファは空であり、符号化ビットストリームが発生していないことを意味する。従って、エンコーダは、デコーダのバッファオーバーフローを起こさないように監視する必要は無い。

- 5 MPEGでは、各プロファイル、レベルで定義されるバッファサイズ、ビットレートに基づいて上述したようなバッファの制約を守るように符号化が行なわれる。各プロファイル、レベルに準拠したデコーダは、そのビットストリームを破綻することなく復号することができる。

- しかしながら、実際にはプロファイル、レベルに規定されたバッファサイズ、ビットレートを用いない場合でも、ビットストリームを復号することが出来る場合がある。

- 例えば、ビットレート $R$ 、バッファ $B$ 、初期遅延時間 $F$  ( $R$ ,  $B$ ,  $F$ ) で符号化されたビットストリームは、より大きなバッファサイズ $B'$  ( $B' > B$ ) を持つデコーダによっても復号可能である。また、より高いビットレート $R'$  ( $R' > R$ ) で復号することも可能である。

- 15 例えば、デコーダの復号ビットレートが、符号化ビットレートより低い場合においても、十分大きなバッファサイズをもったデコーダであれば復号することが可能である。

- このように、所定のビットストリームが与えられた場合、各ビットレートにおいて、そのビットストリームを復号するために必要な最小バッファサイズ $B_{min}$ が存在する。このような関係を図4に示す。

- JVT Codecでは、各プロファイル、レベルで固定のビットレート、バッファサイズで復号するだけでなく、図4に示したような条件を有するデコーダで復号できるように標準化が進められている。必ずしもエンコーダの符号化ビットレート、バッファサイズとデコーダの復号ビットレート、バッファサイズが同一でなくとも復号できることを目的としている。この目的が達成されることにより、例えば、復号ビットレートが高いデコーダでは、バッファサイズを削減することなどが可能になる。

しかしながら、このような情報は、ビットストリーム中で時間的に変動する。そのため、デコード互換のための制約が緩められている分、所定の条件下では復号可能であっても、別の条件下では復号不可能になる場合があるといった問題があった。例えば、このような(R, B)の特性が時間的に変動する場合、所定の時刻で復号可能であっても、別の時刻では復号不可能である可能性があるといった問題があった。

ランダムアクセスなどで、別なシーンや、別なチャンネルなどに移行した場合も、必ずしも復号可能であるとは限らなくなるといった問題があった。また、スプライシング(Splicing)などビットストリームレベルでの編集を行った際、デコード可能性を保証できなくなるといった問題があった。

#### 発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ビットストリームの復号可能性を効率よく判断し、またスプライシングなどビットストリームの編集を簡便に行えるようにすることを目的とする。

本発明の符号化装置は、復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成手段と、生成手段により生成されたヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化手段と、符号化手段により符号化されたヘッダと画像信号を多重化し、ビットストリームを出力する出力手段とを含み、生成手段は、ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を含むヘッダを生成することを特徴とする。

前記生成手段は、ビットストリーム中でランダムにアクセスが可能な所定区間毎に、バッファ特性情報を含む前記ヘッダを生成するようにすることができる。

前記生成手段は、ビットストリームのシーケンス全体のバッファ特性の情報を含むヘッダを生成するようにすることができる。

前記バッファ特性情報は、ビットストリームを復号する際の復号可能な最小ビットレート、最小バッファサイズ、および、最小遅延量の全てを含むようにする

ことができる。

本発明の符号化方法は、復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成されたヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化ステップと、符号化ステップの処理で符号化されたヘッダと画像信号を多重化したビットストリームの出力を制御する出力制御ステップとを含み、生成ステップの処理は、ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を少なくとも含むヘッダを生成することを特徴とする。

本発明の第1の記録媒体のプログラムは、復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成されたヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化ステップと、符号化ステップの処理で符号化されたヘッダと画像信号を多重化したビットストリームの出力を制御する出力制御ステップとを含み、生成ステップの処理は、ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を少なくとも含むヘッダを生成することを特徴とする。

本発明の第1のプログラムは、復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成されたヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化ステップと、符号化ステップの処理で符号化されたヘッダと画像信号を多重化したビットストリームの出力を制御する出力制御ステップとを含む処理をコンピュータに実行させ、生成ステップの処理は、ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を少なくとも含むヘッダを生成することを特徴とする。

本発明の復号装置は、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索手段と、検索手段により検索されたヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性情報に基づいてビットストリームを復号する復号手段とを含むことを特徴とする。

前記バッファ特性情報は、ビットストリームを復号する際の復号可能な最小ビットレート、最小バッファサイズ、および、最小遅延量の全てを含むようにする

ことができる。

- 本発明の復号方法は、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、検索ステップの処理により検索されたヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性情報に基づいて
- 5 ビットストリームを復号する復号ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第2の記録媒体のプログラムは、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、検索ステップの処理により検索されたヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性情報に基づいてビットストリームを復号する復号ステップとを含むことを
- 10 特徴とする。

- 本発明の第2のプログラムは、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、検索ステップの処理により検索されたヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性情報に基づいてビットストリームを復号する復号ステップとを含む処理をコンピュー
- 15 タに実行させることを特徴とする。

- 本発明の編集装置は、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索手段と、検索手段により検索されたヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出した情報に基づいてビットストリームの編集が可能であるか否かを判断する判断手段と、判断手段によりビットストリームの編
- 20 集が可能であると判断された場合、ビットストリームの編集を行う編集手段とを含む、判断手段は、第1のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線が、第2のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線の常に上に位置するか、または、同一である場合、第1のビットストリームと第2のビットストリームを用いた編集は可能であると判断すること
- 25 を特徴とする。

本発明の編集方法は、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、検索ステップの処理により検索されたヘッダに含まれるバッファに

関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出した情報に基づいてビットスト  
リームの編集が可能であるか否かを判断する判断ステップと、判断ステップの処  
理でビットストリームの編集が可能であると判断された場合、ビットストリームの  
編集を行う編集ステップとを含み、判断ステップの処理は、第1のビットスト  
5 リームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線が、第2のビットスト  
リームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線の常に上に位置するか、  
または、同一である場合、第1のビットストリームと第2のビットストリームを  
用いた編集は可能であると判断することを特徴とする。

本発明の第3の記録媒体のプログラムは、入力されたビットストリーム内のヘ  
10 ッダを検索する検索ステップと、検索ステップの処理により検索されたヘッダに  
含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出した情報に  
基づいてビットストリームの編集が可能であるか否かを判断する判断ステップと、  
判断ステップの処理でビットストリームの編集が可能であると判断された場合、  
ビットストリームの編集を行う編集ステップとを含み、判断ステップの処理は、  
15 第1のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線が、  
第2のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線の常  
に上に位置するか、または、同一である場合、第1のビットストリームと第2の  
ビットストリームを用いた編集は可能であると判断することを特徴とする。

本発明の第3のプログラムは、入力されたビットストリーム内のヘッダを検索  
20 する検索ステップと、検索ステップの処理により検索されたヘッダに含まれるバ  
ッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出した情報に基づいてビ  
ットストリームの編集が可能であるか否かを判断する判断ステップと、判断ステ  
ップの処理でビットストリームの編集が可能であると判断された場合、ビットス  
トリームの編集を行う編集ステップとを含む処理をコンピュータに実行させ、判  
25 断ステップの処理は、第1のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作  
成される特性曲線が、第2のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作  
成される特性曲線の常に上に位置するか、または、同一である場合、第1のビッ

トストリームと第2のビットストリームを用いた編集は可能であると判断することを特徴とする。

- 本発明の符号化装置および方法、並びに第1のプログラムにおいては、ビットストリームに符号化されて多重化されるヘッダに、そのビットストリームを復号
- 5 する際のバッファに関するバッファ特性の情報が含まれる。

本発明の復号装置および方法、並びに第2のプログラムにおいては、入力されたビットストリームのヘッダに含まれる、復号時のバッファに関するバッファ特性の情報が読み出され、その読み出された情報に基づき復号が行われる。

- 本発明の編集装置および方法、並びに第3のプログラムにおいては、入力され
- 10 たビットストリームに対して編集が行えるか否かの判断が、第1のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線が、第2のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線の常に上に位置するか、または、同一であるかを判断することにより行われる。

## 15 図面の簡単な説明

- 図1は、従来の画像情報符号化装置の一例の構成を示す図である。
- 図2は、従来の画像情報復号装置の一例の構成を示す図である。
- 図3は、バッファ量について説明する図である。
- 図4は、ビットレートとバッファ量の関係について説明する図である。
- 20 図5は、本発明を適用した符号化装置の一実施の形態の構成を示す図である。
- 図6は、バッファ量について説明する図である。
- 図7は、本発明を適用した復号装置の一実施の形態の構成を示す図である。
- 図8は、本発明を適用した編集装置の一実施の形態の構成を示す図である。
- 図9は、ビットレートとバッファ量の関係について説明する図である。
- 25 図10は、媒体を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

所定のビットストリームのビットレートRが与えられた場合、そのビットストリームを復号ビットレートRで復号する復号装置（例えば、図7に示す構成を有する）で復号可能である最低限のバッファサイズ $B_{min}$ は、例えば、以下のようにして決定される。

- 5 所定のアクセスポイント間のフレーム数をNとする。各フレームの発生ビット量を $b(i)$  ( $i=1, N$ )、バッファから各フレームのデータを引き抜く直前のバッファ占有量を $B(i)$ 、引き抜いた直後のバッファ占有量を $B2(i)$ とする。符号化装置のバッファ量をBとすれば、

$$B2(i) = B(i) - b(i)$$

- 10  $B(i+1) = B2(i) + R / (\text{Frame Rate}) \quad \dots (5)$

ただし、 $\text{if } (B(i+1) > B) B(i+1) = B$ とし、 $B(i)$ の最大値はBである。また遅延量Fは $F=B$ とする。

このとき、 $B_{min}$ は、次式(6)で求められる。

$$B_{min} = B - \min(B2(i)) \quad \dots (6)$$

- 15 このときのRを $R_{min}$ とすれば、上記のような方法により( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ )を決定することができる。

次に、( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ )を決定する方法の一例を説明する。 $B=B_{min}$ 、 $R=R_{min}$ とする。式(5)と同様に、次式(7)が成り立つ。

$$B2(i) = B(i) - b(i)$$

- 20  $B(i+1) = B2(i) + R / (\text{Frame Rate}) \quad \dots (7)$

となる。ただし、以下の条件に基づくアンダーフローに対する監視が行われる。

$$\begin{aligned} &\text{if } (B2(i) < 0) \{ \\ &\quad F_{min} = F_{min} + (0 - B2(i)) ; \\ &\quad B2(i) = 0 ; \} \end{aligned}$$

- 25  $F_{min}$ は、各ランダムアクセスポイントの先頭で0に初期化される。また、オーバーフローに対する監視も同様に、以下の条件に基づき行われる。

$$\text{if } (B(i+1) > B) B(i+1) = B$$

ランダムアクセスポイント間の全てのフレームに対して上記した検査が行われることにより、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  が決定される。

上記した  $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  は、予め定められた所定の個数だけ検査を行うようにしても良いし、その中で独立な組み合わせのみを定義するようにしても良い。上記のようにして求められた特性は、図 4 に示すようになる。各点の間は線形補間される。上記のようにして求められた、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  の値、バッファ情報 BH は、バッファ情報付加部 73 によりビットストリーム中の所定の位置に挿入され、符号化され出力される。

ビットストリーム解析部 72 は、上述したような、各ランダムアクセス間の  $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  と同時にビットストリーム全体に対して同様の解析を行い、ビットストリーム全体に対する特性、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})_{global}$  を決定し、この値を、バッファ情報付加部 73 に、バッファ情報 BH として供給する。

画像情報符号化装置 10 から出力されたビットストリーム BS は、バッファ 71 において所定の時間だけ遅延された後、バッファ情報付加部 73 に入力される。バッファ情報付加部 73 は、ビットストリーム中の所定の位置にビットストリーム解析部 72 より供給されるバッファ情報 BH を挿入し、最終的な出力ビットストリーム BS を出力する。

ここで、バッファ情報 BH (若しくはバッファ特性情報) は、例えば、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  や  $(R_{min}, B_{min}, F_{min})_{global}$  である。バッファ情報付加部 73 は、ビットストリーム BS 中の所定の位置に、上記情報を挿入する。ここでシタタスの一例を以下に示し説明する。

```
RAP_header () {  
    RAP_startcode;  
    closed_GOP;  
    broken_link;  
    NumBufferParam;  
    for(i = 0; i < NumBufferParam; i++){
```



```

    Rate[i];
    Buffer[i];
    F[i];}}

```

- ランダムアクセスポイント間の ( $R_{min}$ ,  $B_{min}$ ,  $F_{min}$ ) は、例えば、その直前の
- 5 ランダムアクセスポイントヘッダに、上記したシンタックスのように記録される。
- RAP\_startcodeは、RAPヘッダが存在し、そのヘッダの開始を示すコードである。

- closed\_GOPは、そのGOP内の全てのピクチャが他のGOPのピクチャを参照することがなく独立であるか、または、他のGOPのピクチャを参照するという依存関係があるかどうかを示すフラグである。broken\_linkは、編集などにより、そのGOPの前後でビットストリームの置き換えが行われた場合、予測の参照画像が存在するか否かを示すフラグである。
- 10

- NumBuffer\_Paramは、求めた特性セット ( $R_{min}$ ,  $B_{min}$ ,  $F_{min}$ ) の数を示す。Rate[i]、Buffer[i]、F[i]は、それぞれを $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ 示す。ここでは、例えば、 $R_{min}$ は、小さいものから順に記録される。
- 15

ビットストリーム全体の ( $R_{min}$ ,  $B_{min}$ ,  $F_{min}$ ) globalは、例えば、そのビットストリームの先頭のシーケンスヘッダに、以下のシンタックスのようにして記録される。

```

Sequence_header () {
20     Sequence_startcode;
        :
        :
    NumBufferParam;
        for(i = 0; i < NumBufferParam; i++) {
25         Rate[i];
            Buffer[i];
            F[i];}}

```

```

    Rate[i];
    Buffer[i];
    F[i];}}

```

- ランダムアクセスポイント間の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) は、例えば、その直前の  
 5 ランダムアクセスポイントヘッダに、上記したシンタックスのように記録される。  
 RAP\_startcodeは、RAPヘッダが存在し、そのヘッダの開始を示すコードである。

- closed\_GOPは、そのGOP内の全てのピクチャが他のGOPのピクチャを参照することがなく独立であるか、または、他のGOPのピクチャを参照するという依存関係があるかどうかを示すフラグである。broken\_linkは、編集などにより、そのGOPの前後でビットストリームの置き換えが行われた場合、予測の参照画像が存在するか否かを示すフラグである。

- NumBuffer\_Paramは、求めた特性セット ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) の数を示す。Rate[i]、Buffer[i]、F[i]は、それぞれを $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ 示す。ここでは、例  
 15 えば、 $R_{min}$ は、小さいものから順に記録される。

ビットストリーム全体の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) globalは、例えば、そのビットストリームの先頭のシーケンスヘッダに、以下のシンタックスのようにして記録される。

```

Sequence_header () {
20     Sequence_startcode;
        :
        :
    NumBufferParam;
    for(i = 0; i < NumBufferParam; i++) {
25         Rate[i];
        Buffer[i];
        F[i];}}

```

ここで、NumBuffer\_Paramは、求めた特性セット ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) global の数を示す。Rate[i]、Buffer[i]、F[i]は、それぞれを $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ を示す。ここでは、例えば、 $R_{min}$ は、小さいものから順に記録される。

- バッファ情報付加部 7 3 において、上記のバッファ情報BHが付加された後、
- 5 最終的な出力ビットストリームBSが出力される。

- なお、発明の実施の形態ではバッファ情報BHとして、最小ビットレート $R_{min}$ 、最小バッファサイズ $B_{min}$ および最小遅延量 $F_{min}$ の全てをビットストリームに付加するように説明した。しかし、この例に限らず、最小ビットレート $R_{min}$ 、最小バッファサイズ $B_{min}$ 若しくは最小遅延量 $F_{min}$ のうち、少なくとも一つをビ
- 10 ットストリームに加えるようにしてもよい。例えば、最小ビットレート $R_{min}$ および最小バッファサイズ $B_{min}$ の組み合わせをビットストリームに付加するようにしてもよい。

- 図 7 に本発明を適用した復号装置の一実施の形態の構成を示す。図 7 に示した復号装置 9 0 は、図 5 に示した符号化装置 7 0 に対応するものであり、内部に、
- 15 図 2 に示した画像情報復号装置 4 0 を含んでいる。復号装置 9 0 に入力されたビットストリームBSは、ビットストリーム解析部 9 1 と復号可能性判定部 9 2 に供給される。

- ビットストリーム解析部 9 1 は、ビットストリーム中のバッファ情報BHを復号し、復号可能性判定部 9 2 に出力する。ビットストリーム解析部 9 1 は、ビ
- 20 ットストリームをパースし、シーケンスヘッダに記録されている、( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) global を復号する。また、各ランダムアクセスポイントヘッダに記録されている、( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) を復号する。これら情報が復号可能性判定部 9 2 に出力される。

- 復号可能性判定部 9 2 は、バッファ情報BHおよび画像情報復号装置 4 0 より
- 25 供給されるデコーダ情報DIに基づいて、入力されたビットストリームがバッファを破綻させることなく復号可能であるかどうかを判定する。デコーダ情報DIは、例えば、デコーダバッファサイズおよび復号ビットレートなどである。

復号可能性判定部 92 は、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})_{global}$  から、図 4 に示したような特性曲線を作成する。各点の間は線形補間する。この時、デコーダ（復号装置 90）のバッファおよび復号ビットレートが  $(R_{min}, B_{min}, F_{min})_{global}$  により作られる特性曲線より上に位置する場合、入力されたビットストリームは、

5 復号可能であると判断することが可能である。従ってこのようなとき、復号可能性判定部 92 は、復号可能であると判定し、ビットストリームを画像情報復号装置 40 に供給する。

画像情報復号装置 40 は、図 2 に示した画像情報復号装置 40 と基本的に同様な構成により、同様な処理を実行し、入力されたビットストリームを復号し、画像情報を図示されていないテレビジョン受像機などに出力する。

10

ビットストリーム全体を復号可能であるかどうかは上記のように、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})_{global}$  の特性曲線、デコーダバッファサイズ、復号ビットレートを調べることによって判定することが可能である。

また、ランダムアクセスなどにより、所定のランダムアクセスポイントから特定の区間のみを復号したい場合、同様にして、復号可能性判定部 92 は、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  から図 4 に示すような特性曲線を作成する。各点の間は線形補間する。この時、デコーダのバッファおよび復号ビットレートが  $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$  により作られる特性曲線より上に位置する場合、ビットストリームは復号可能である。従ってこのようなとき、復号可能性判定部 92 は、復号可能であると判定し、ビットストリームを画像情報復号装置 40 に供給する。

15

20

次にビットストリームの編集を行う際の説明を行う。図 8 は、本発明を適用したビットストリームの編集を行う編集装置 110 の一実施の形態の構成を示す図である。編集装置 110 が行う編集の例として、入力ビットストリーム 1 の一部を、別の入力ビットストリーム 2 に置き換えるスプライスを行う場合を例に挙げて説明する。

25

ここで、スプライスについて簡単に説明するに、スプライスとは、所定のビットストリームをランダムアクセスポイントにおいて別のビットストリームに置き

換えて編集を行うことである。このようなスプライスは、例えば、テレビジョン放送の番組に、コマーシャルの放送を挿入する際などである。この場合、入力ビットストリーム1がテレビジョン放送の番組のビットストリームであり、入力ビットストリーム2がコマーシャルのビットストリームである。

- 5     入力ビットストリーム1は、ビットストリーム解析部111-1に入力され、入力ビットストリーム2は、ビットストリーム解析部111-2に入力される。ビットストリーム解析部111-1、111-2は、それぞれ入力されたビットストリーム1、2中に含まれているバッファ情報BH1、2を復号し、ビットストリーム編集部112に出力する。
- 10    ビットストリーム編集部112は、バッファ情報BH1、2に基づき、所定の編集ポイントで、入力ビットストリーム1に対して入力ビットストリーム2を挿入可能であるか否かを判定する。この時、編集後のビットストリームが、デコーダ（復号装置90）のバッファを破綻させずに復号可能であるためには、ランダムアクセスポイントとその直前のバッファ占有量の値が同一であるという条件が必要である。

- 15    MPEG2、4方式を用いるデコーダは、特定のビットレート、バッファサイズで動作することが想定されていたが、JVT方式を用いるデコーダにおいては、図4に示すように、その他のビットレート、バッファサイズであっても、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$ の特性曲線より上にある場合、復号することが可能であるようにバッファに対する制約が緩和されている。

- 20    ビットストリームの編集により、その編集前後でデコード可能性が変化しないようにするためには、編集区間の $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$ が同一であれば良い。従って、ビットストリーム編集部112は、編集区間に位置するランダムアクセスポイントヘッダにおける $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$ 特性を、入力ビットストリーム1、2に対して作成し、これらの値が一致する場合、その区間をビットストリーム2に置換する。一致しない場合、ビットストリーム1または2に対してパディングビットを挿入して、 $(R_{min}, B_{min}, F_{min})$ が一致するようにした後、入力ビット
- 25

ストリーム 2 に置換する。

JVT においては、バッファに対する規制が緩和されているが、このことを利用すれば、サプライスにおけるバッファの適合条件を緩和することが可能になる。

- JVT においては、デコーダのバッファサイズおよび復号ビットレートが ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) の上に位置する場合、復号可能であることがわかる。従って、元の  
5 入力ビットストリーム 1 の所定の編集区間の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) に対して、挿入する入力ビットストリーム 2 の所定編集区間の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) が常に下にある場合、入力ビットストリーム 1 を復号可能なデコーダは、その区間をビットストリーム 2 に置換しても復号可能であることになる。

- 10 図 9 にその関係を図示する。曲線 1 は、入力ビットストリーム 1 の編集区間の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) 特性を示す。曲線 2 は入力ビットストリーム 2 の編集区間の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) 特性を示す。デコーダのバッファ、復号ビットレートが、この曲線の上に来る場合、復号可能であることから、図 9 に示すように曲線 2 が常に曲線 1 の下に来るとき、復号可能であることが保証される。

- 15 従って、ビットストリーム編集部 112 は、編集区間に位置するランダムアクセスポイントヘッダにおける ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) 特性を、ビットストリーム 1、2 に対して作成し、ビットストリーム 2 の特性曲線が、ビットストリーム 1 の特性曲線の下に来る場合、その区間をビットストリーム 2 に置換する。

- 逆に、一致しないような場合、ビットストリーム 1 または 2 に対してパディング  
20 グビットを挿入して、ビットストリーム 2 の ( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) 特性曲線が、ビットストリーム 1 の特性曲線の下に位置するように変更した後、入力ビットストリーム 2 に置換する。

- このような条件を満たすようにサプライスを行った場合、ビットストリーム 1  
25 はサプライスをした後、最終的なビットストリームを出力する。

このように、ビットストリーム中のランダムアクセスが行えるポイントのヘッダに、( $R_{min}$ 、 $B_{min}$ 、 $F_{min}$ ) といった最小ビットレート、最小バッファサイズ、

最小初期遅延時間などの情報を含ませることにより、復号側において、ビットストリームの復号可能性を効率良く判断することが可能となり、また、スプライシングなどのビットストリームの編集を容易に、かつ、復号側のバッファを破綻させることなく復号が常に行えるようにすることが可能となる。

- 5 図10は、汎用のパーソナルコンピュータの内部構成例を示す図である。パーソナルコンピュータのCPU (Central Processing Unit) 211は、ROM (Read Only Memory) 212に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM (Random Access Memory) 213には、CPU 211が各種の処理を実行する上において必要なデータやプログラムなどが適宜記憶される。
- 10 入出力インタフェース215は、キーボードやマウスから構成される入力部216が接続され、入力部216に入力された信号をCPU 211に出力する。また、入出力インタフェース215には、ディスプレイやスピーカなどから構成される出力部7も接続されている。

- さらに、入出力インタフェース215には、ハードディスクなどから構成される記憶部218、および、インターネットなどのネットワークを介して他の装置とデータの授受を行う通信部219も接続されている。ドライブ220は、磁気ディスク231、光ディスク232、光磁気ディスク233、半導体メモリ234などの記録媒体からデータを読み出したり、データを書き込んだりするときに用いられる。
- 15

- 20 記録媒体は、図10に示すように、パーソナルコンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク231 (フレキシブルディスクを含む)、光ディスク232 (CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory), DVD (Digital Versatile Disc) を含む)、光磁気ディスク233 (MD (Mini-Disc) (登録商標) を含む)、若しくは半導体メモリ234などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、
- 25 コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記憶されているROM 212や記憶部218が含まれるハードディスクなどで構成さ

最小初期遅延時間などの情報を含ませることにより、復号側において、ビットストリームの復号可能性を効率良く判断することが可能となり、また、スプライシングなどのビットストリームの編集を容易に、かつ、復号側のバッファを破綻させることなく復号が常に行えるようにすることが可能となる。

- 5     図 10 は、汎用のパーソナルコンピュータの内部構成例を示す図である。パーソナルコンピュータの CPU (Central Processing Unit) 211 は、ROM (Read Only Memory) 212 に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM (Random Access Memory) 213 には、CPU 211 が各種の処理を実行する上において必要なデータやプログラムなどが適宜記憶される。
- 10    入出力インタフェース 215 は、キーボードやマウスから構成される入力部 216 が接続され、入力部 216 に入力された信号を CPU 211 に出力する。また、入出力インタフェース 215 には、ディスプレイやスピーカなどから構成される出力部 7 も接続されている。

- さらに、入出力インタフェース 215 には、ハードディスクなどから構成される記憶部 218、および、インターネットなどのネットワークを介して他の装置とデータの授受を行う通信部 219 も接続されている。ドライブ 220 は、磁気ディスク 231、光ディスク 232、光磁気ディスク 233、半導体メモリ 234 などの記録媒体からデータを読み出したり、データを書き込んだりするときに用いられる。
- 15

- 20    記録媒体は、図 10 に示すように、パーソナルコンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 231 (フレキシブルディスクを含む)、光ディスク 232 (CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory), DVD (Digital Versatile Disc) を含む)、光磁気ディスク 233 (MD (Mini-Disc) (登録商標) を含む)、若しくは半導体メモリ 234 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、
- 25    コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記憶されている ROM 212 や記憶部 218 が含まれるハードディスクなどで構成さ



れる。

なお、本明細書において、媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って、時系列的に行われる処理は勿論、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

5 ある。

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

#### 産業上の利用可能性

10 以上の如く本発明の符号化装置および方法、並びに第1のプログラムによれば、ビットストリームに符号化されて多重化されるヘッダに、そのビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性の情報を含ませるようにしたので、復号側で、バッファが破綻してしまうようなことを防ぐことが可能となる。

また、本発明の復号装置および方法、並びに第2のプログラムによれば、入力  
15 されたビットストリームのヘッダに含まれる、復号時のバッファに関するバッファ特性の情報が読み出され、その読み出された情報に基づき復号が行われるようにしたので、復号時にバッファが破綻してしまうようなことを防ぐことが可能となる。

さらに、本発明の編集装置および方法、並びに第3のプログラムによれば、入力  
20 されたビットストリームに対して編集が行えるか否かの判断を、第1のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線が、第2のビットストリームのヘッダに含まれる情報により作成される特性曲線の常に上に位置するか、または、同一であるかを判断することにより行うようにしたので、スライスなどの編集にかかる処理を軽減させ、容易に編集可能であるか否かを判断す  
25 ることが可能となる。

## 請求の範囲

1. 復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成手段と、  
前記生成手段により生成された前記ヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化手段と、
- 5 前記符号化手段により符号化された前記ヘッダと前記画像信号を多重化し、ビットストリームを出力する出力手段と  
を含み、  
前記生成手段は、前記ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を含む前記ヘッダを生成する
- 10 ことを特徴とする符号化装置。
2. 前記生成手段は、前記ビットストリーム中でランダムにアクセスが可能な所定区間毎に、前記バッファ特性情報を含む前記ヘッダを生成する  
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の符号化装置。
3. 前記生成手段は、前記ビットストリームのシーケンス全体の前記バッファ
- 15 特性情報を含む前記ヘッダを生成する  
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の符号化装置。
4. 前記バッファ特性情報は、前記ビットストリームを復号する際の復号可能な最小ビットレート $R_{min}$ 、最小バッファサイズ $B_{min}$ 、および、最小遅延量 $F_{min}$ の全てを含む
- 20 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の符号化装置。
5. 前記バッファ特性情報は、前記ビットストリームを復号する際の復号可能な最小ビットレート $R_{min}$ 、最小バッファサイズ $B_{min}$ 、若しくは、最小遅延量 $F_{min}$ のうち、少なくとも1つを含む  
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の符号化装置。
- 25 6. 復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成ステップと、  
前記生成ステップにより生成された前記ヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化ステップと、

前記符号化ステップにより符号化された前記ヘッダと前記画像信号を多重化し、ビットストリームを出力する出力ステップと

を含み、

前記生成ステップの処理は、前記ビットストリームを復号する際のバッファに

- 5 関するバッファ特性情報を含む前記ヘッダを生成することを特徴とする符号化方法。

7. 復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成ステップと、

前記生成ステップにより生成された前記ヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化ステップと、

- 10 前記符号化ステップにより符号化された前記ヘッダと前記画像信号を多重化し、ビットストリームを出力する出力ステップと
- を含み、

前記生成ステップの処理は、前記ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を含む前記ヘッダを生成する

- 15 ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

8. 復号時に必要に応じ参照されるヘッダを生成する生成ステップと、

前記生成ステップにより生成された前記ヘッダと、入力された画像信号をそれぞれ符号化する符号化ステップと、

- 20 前記符号化ステップにより符号化された前記ヘッダと前記画像信号を多重化し、ビットストリームを出力する出力ステップと
- を含む処理をコンピュータに実行させ、

前記生成ステップの処理は、前記ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を含む前記ヘッダを生成する

- 25 ことを特徴とするプログラム。

9. 入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索手段と、

前記検索手段により検索された前記ヘッダに含まれるバッファに関するバッ

ァ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性情報に基づいて前記ビットストリームを復号する復号手段と

を含むことを特徴とする復号装置。

10. 前記バッファ特性情報は、前記ビットストリーム中でランダムにアクセスが可能な所定区間毎に、前記ヘッダに付加されている

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の復号装置。

11. 前記ビットストリームのシーケンス全体に関する前記バッファ特性情報が、前記ヘッダに付加されている

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の復号装置。

- 10 12. 前記バッファ特性情報は、前記ビットストリームを復号する際の復号可能な最小ビットレート $R_{min}$ 、最小バッファサイズ $B_{min}$ 、および、最小遅延量 $F_{min}$ の全てを含む

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の復号装置。

- 15 13. 前記バッファ特性情報は、前記ビットストリームを復号する際の復号可能な最小ビットレート $R_{min}$ 、最小バッファサイズ $B_{min}$ 、若しくは、最小遅延量 $F_{min}$ のうち、少なくとも1つを含む

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の復号装置。

14. 前記復号手段は、ビットストリームから読み出した前記情報よりバッファの特性曲線を作成し、該復号装置の特性曲線が前記ビットストリームの特性曲線より上に位置する場合、入力されたビットストリームは復号可能であると判定する判定手段をさらに備える

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の復号装置。

15. 入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、前記検索ステップの処理により検索された前記ヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性情報に基づいて前記ビットストリームを復号する復号ステップとを含むことを特徴とする復号方法。

- 1 6. 入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、  
前記検索ステップの処理により検索された前記ヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性に基づいて前記ビットストリームを復号する復号ステップと
- 5 を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。
- 1 7. 入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、  
前記検索ステップの処理により検索された前記ヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出したバッファ特性に基づいて前記
- 10 ビットストリームを復号する復号ステップと  
を含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。
- 1 8. 入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索手段と、  
前記検索手段により検索された前記ヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出した情報に基づいて前記ビットストリームの
- 15 編集が可能であるか否かを判断する判断手段と、  
前記判断手段により前記ビットストリームの編集が可能であると判断された場合、前記ビットストリームの編集を行う編集手段と  
を含み、  
前記判断手段は、第1の前記ビットストリームの前記ヘッダに含まれる前記情報により作成される特性曲線が、第2の前記ビットストリームの前記ヘッダに含まれる前記情報により作成される特性曲線の常に上に位置するか、または、同一である場合、前記第1のビットストリームと前記第2のビットストリームを用いた編集は可能であると判断する
- 20 ことを特徴とする編集装置。
- 25 1 9. 入力されたビットストリーム内のヘッダを検索する検索ステップと、  
前記検索ステップの処理により検索された前記ヘッダに含まれるバッファに関するバッファ特性情報を読み出し、その読み出した情報に基づいて前記ビットス

トリームの編集が可能であるか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップの処理で前記ビットストリームが編集可能であると判断された場合、前記ビットストリームの編集を行う編集ステップと

を含み、

- 5 前記判断ステップの処理は、第1の前記ビットストリームの前記ヘッダに含まれる前記情報により作成される特性曲線が、第2の前記ビットストリームの前記ヘッダに含まれる前記情報により作成される特性曲線の常に上に位置するか、または、同一である場合、前記第1のビットストリームと前記第2のビットストリームを用いた編集は可能であると判断する
- 10 ことを特徴とする編集方法。

図 1

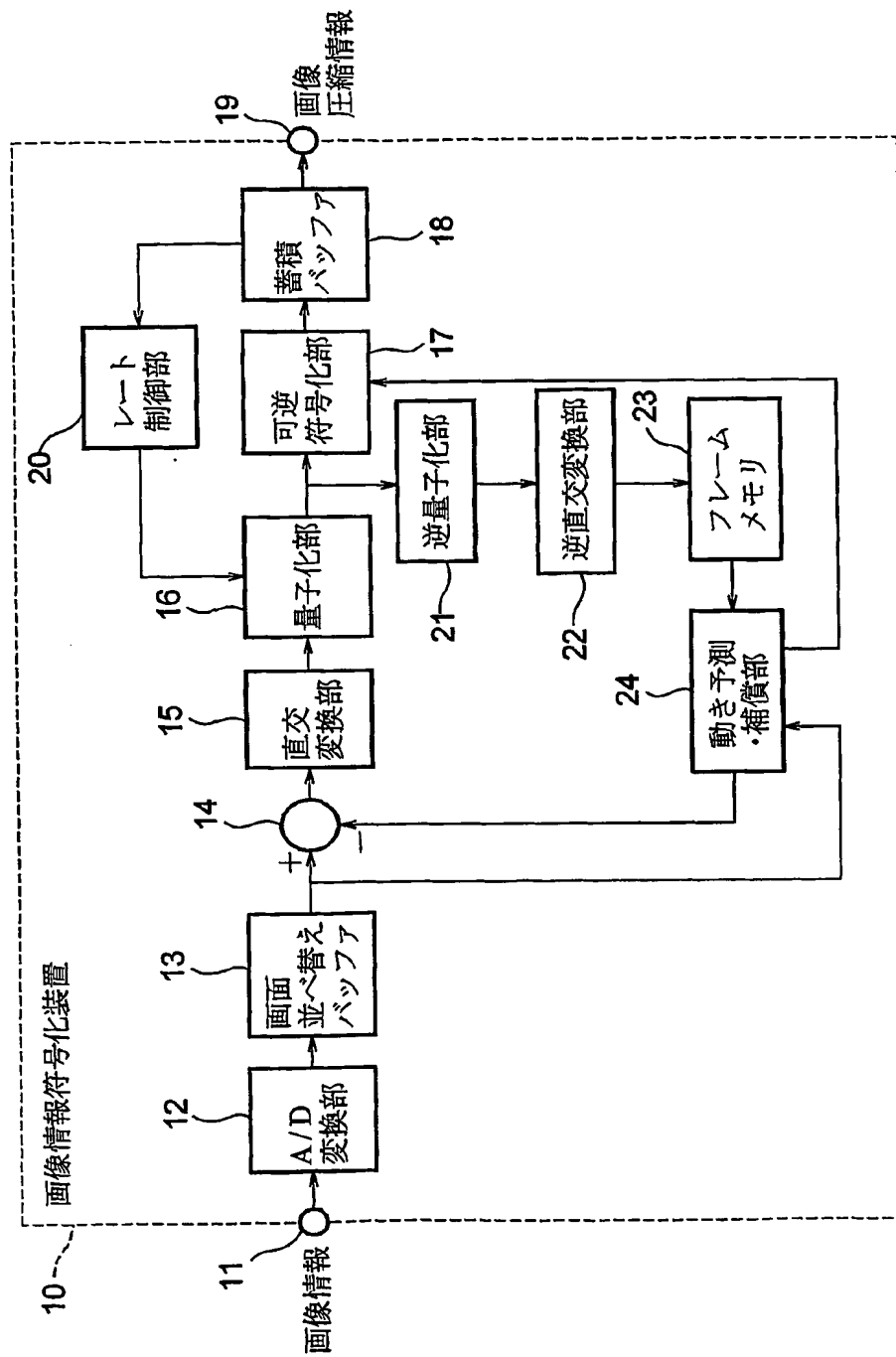


図 2

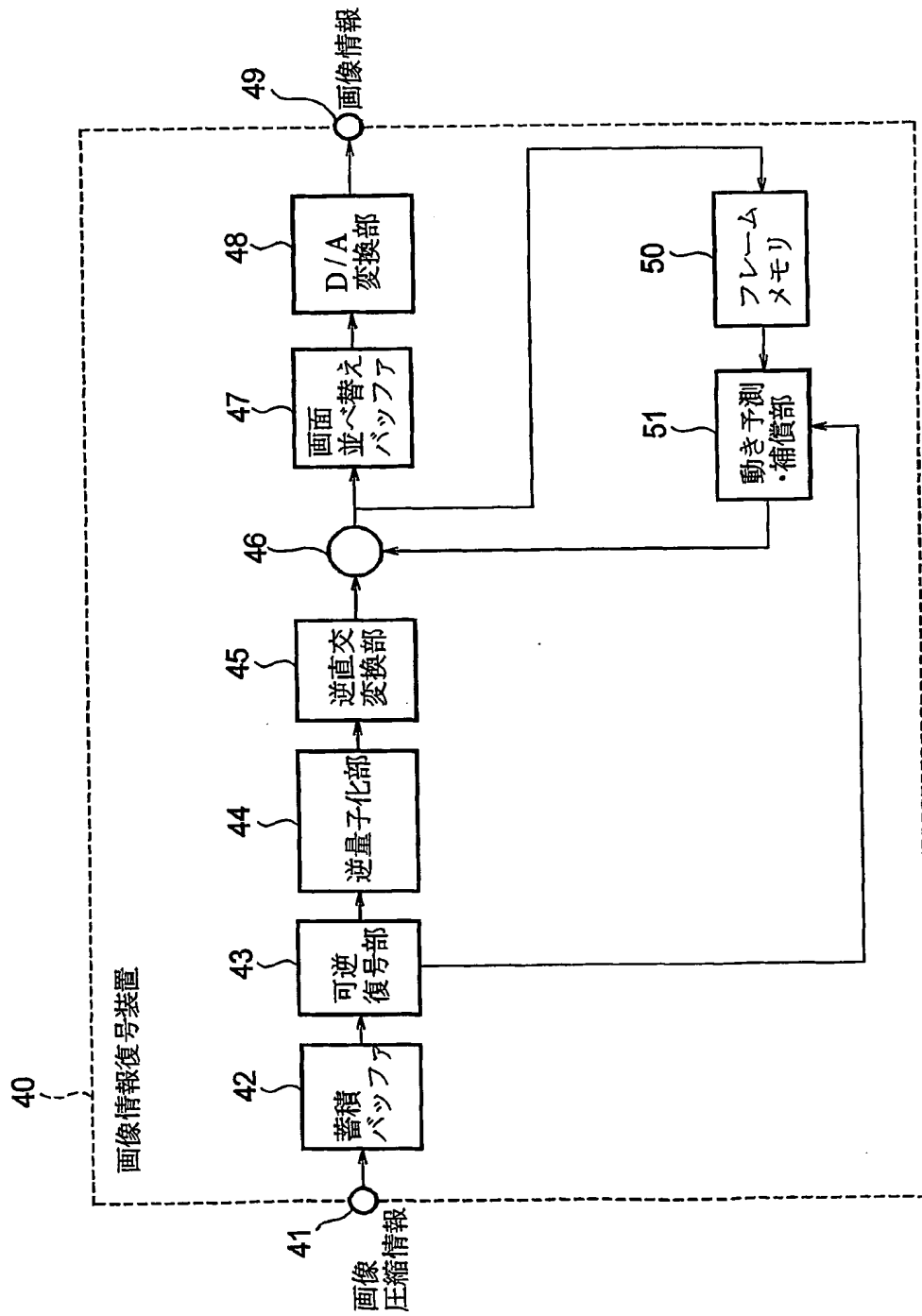




図 3

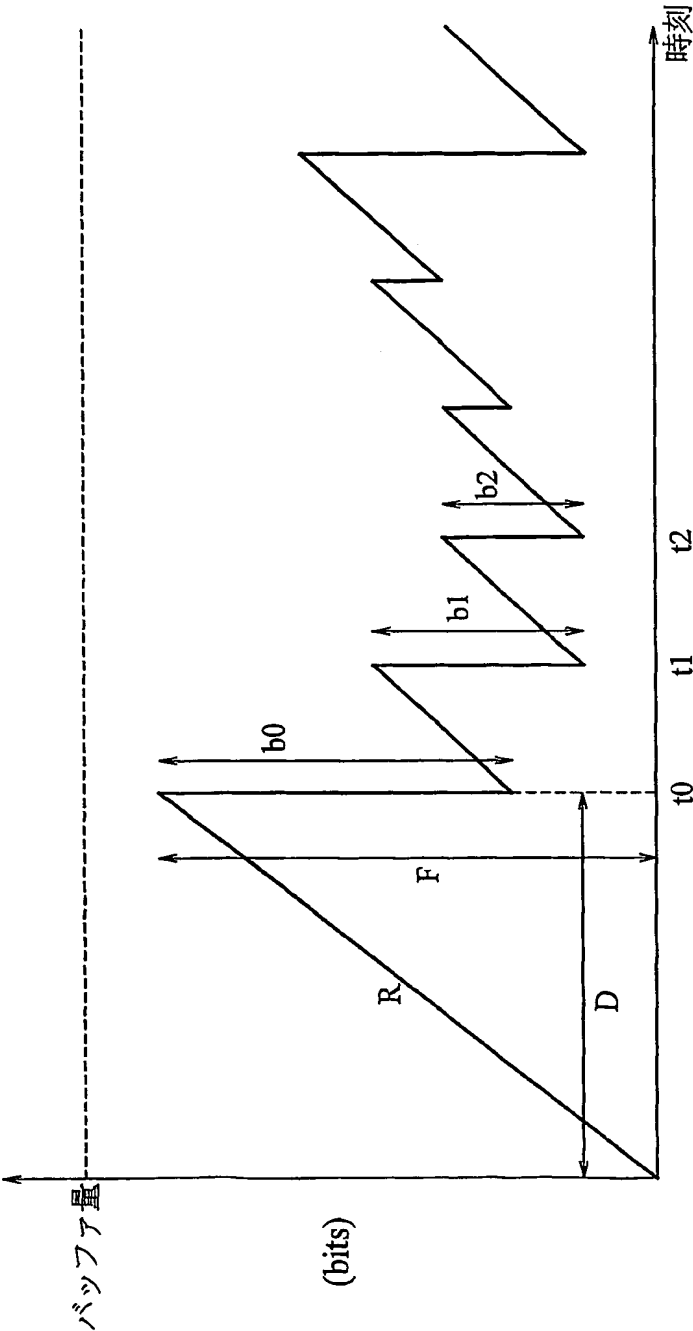


図 4

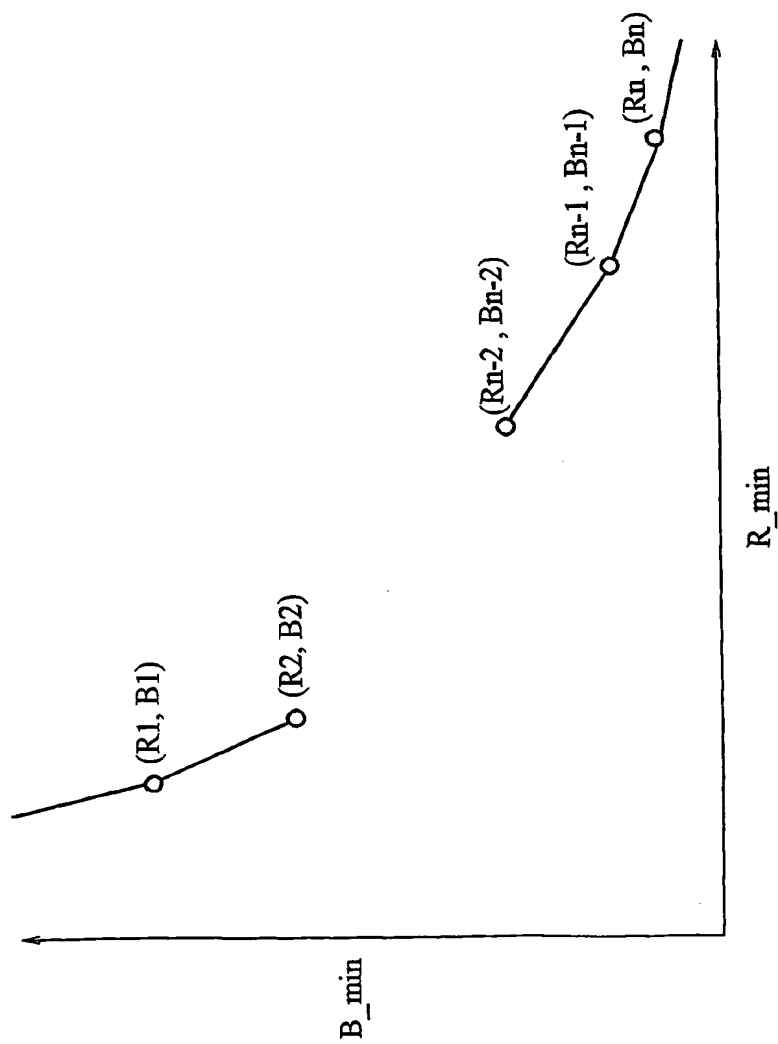


図 5

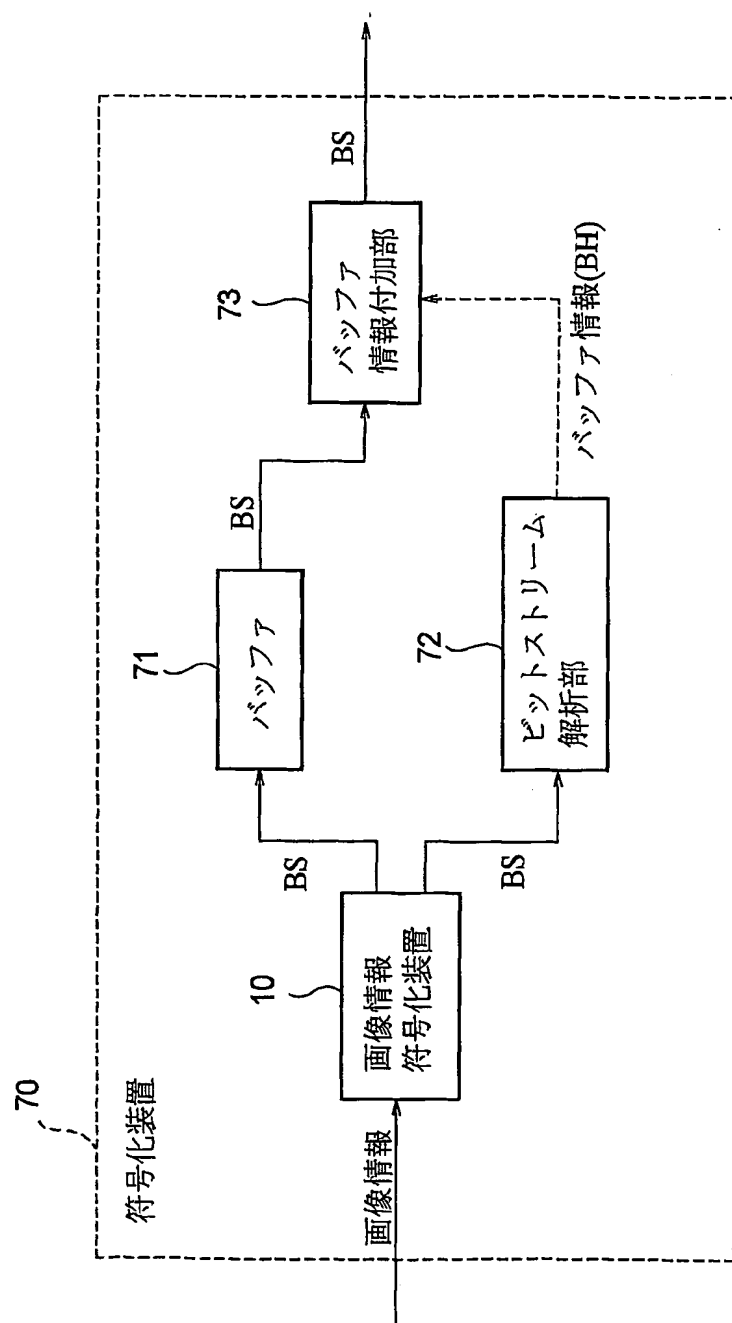


図 6

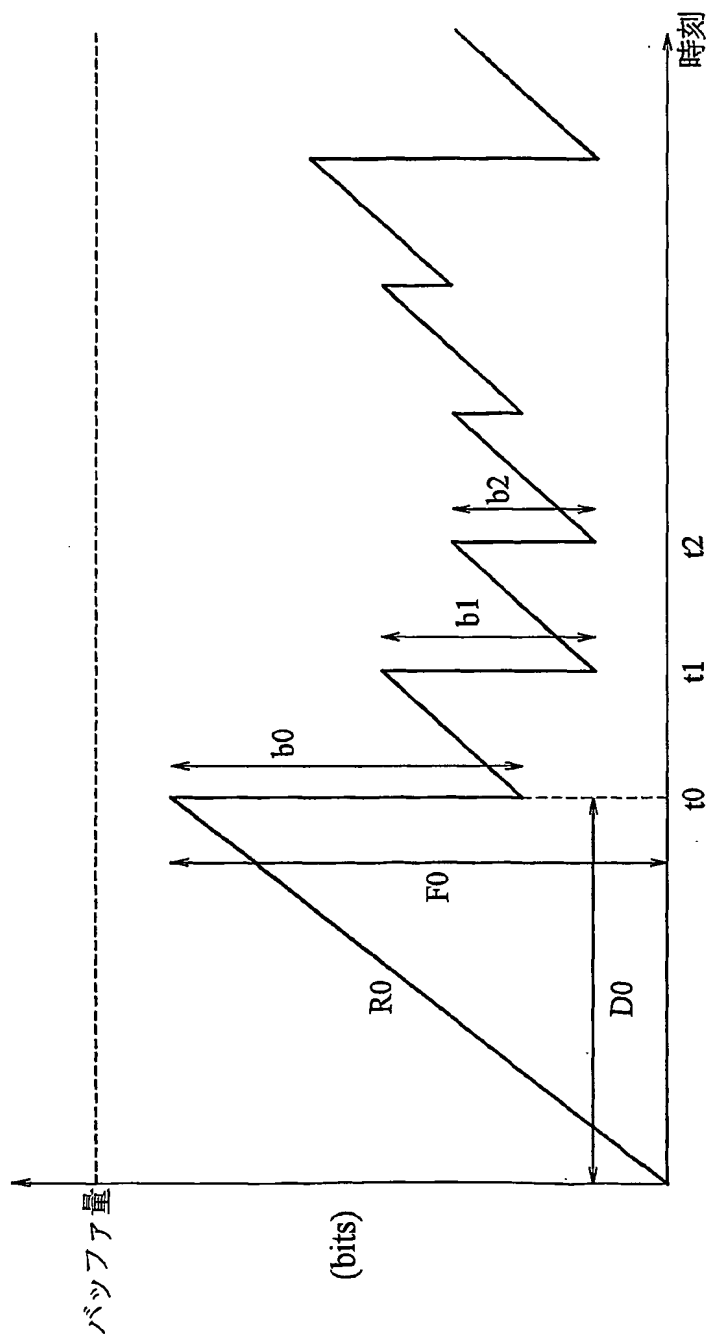


図 7

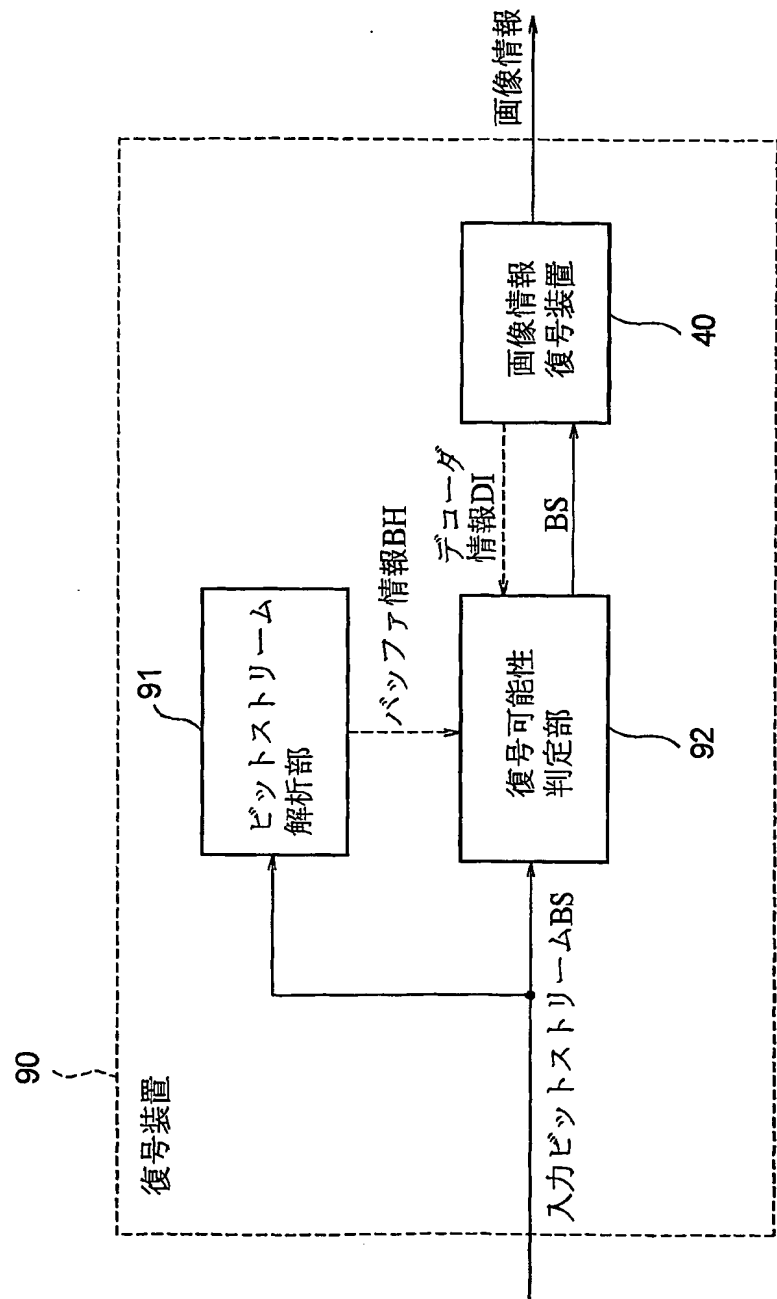


図 7

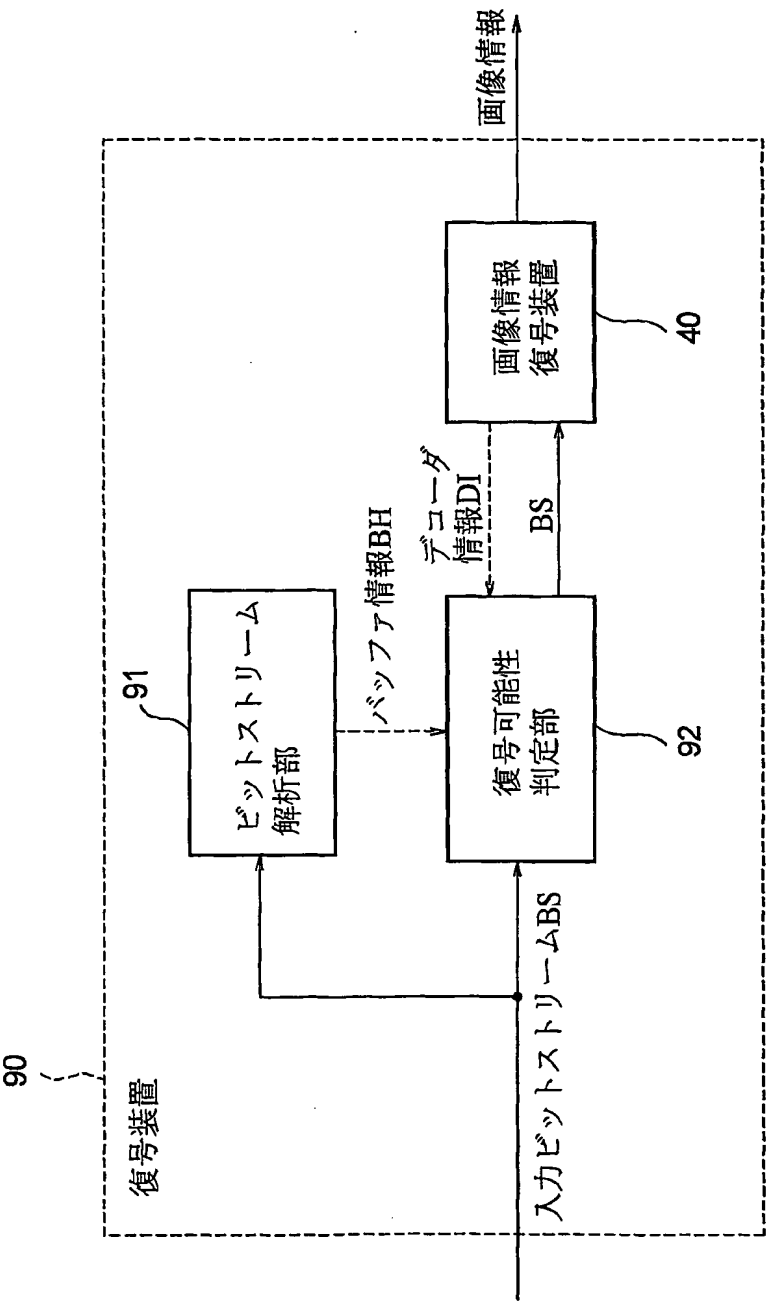


図 8

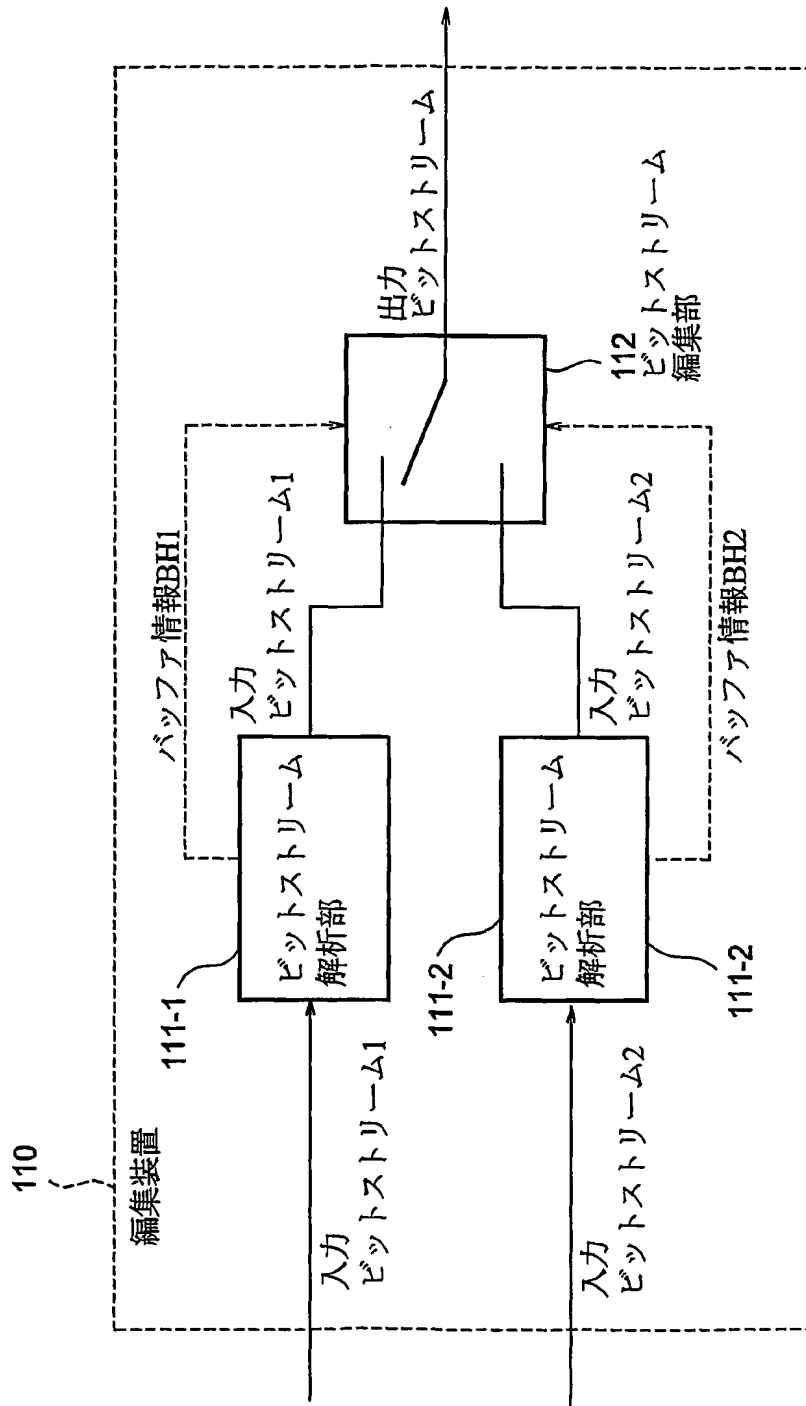


図 9

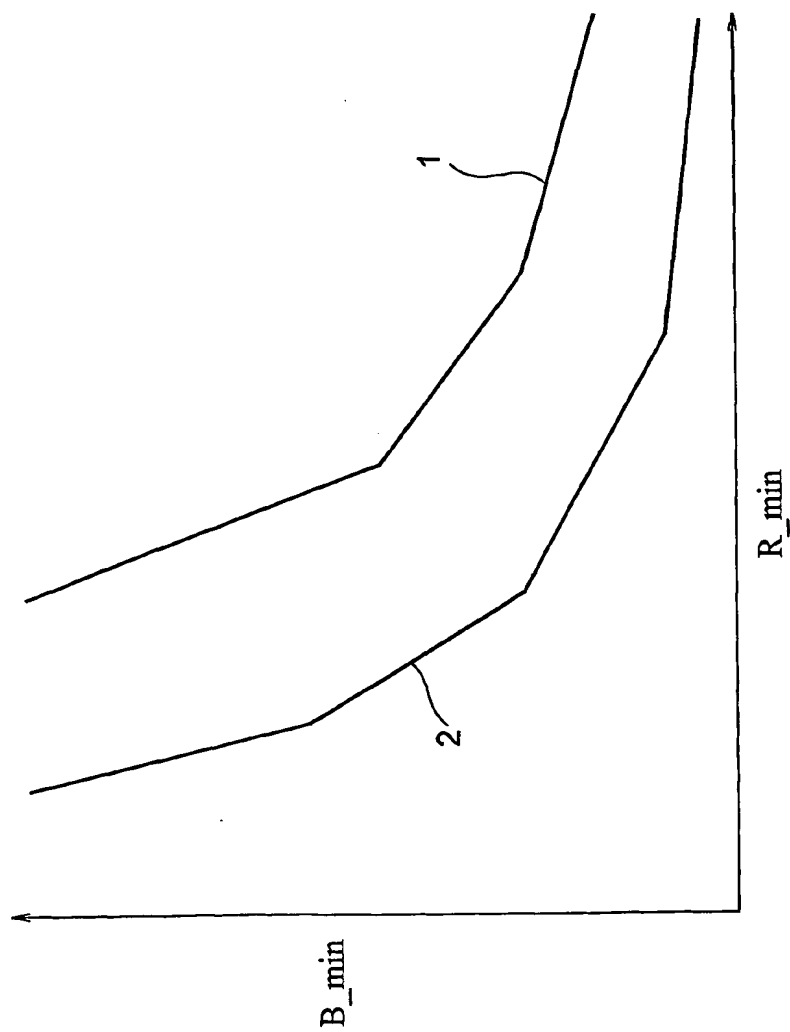
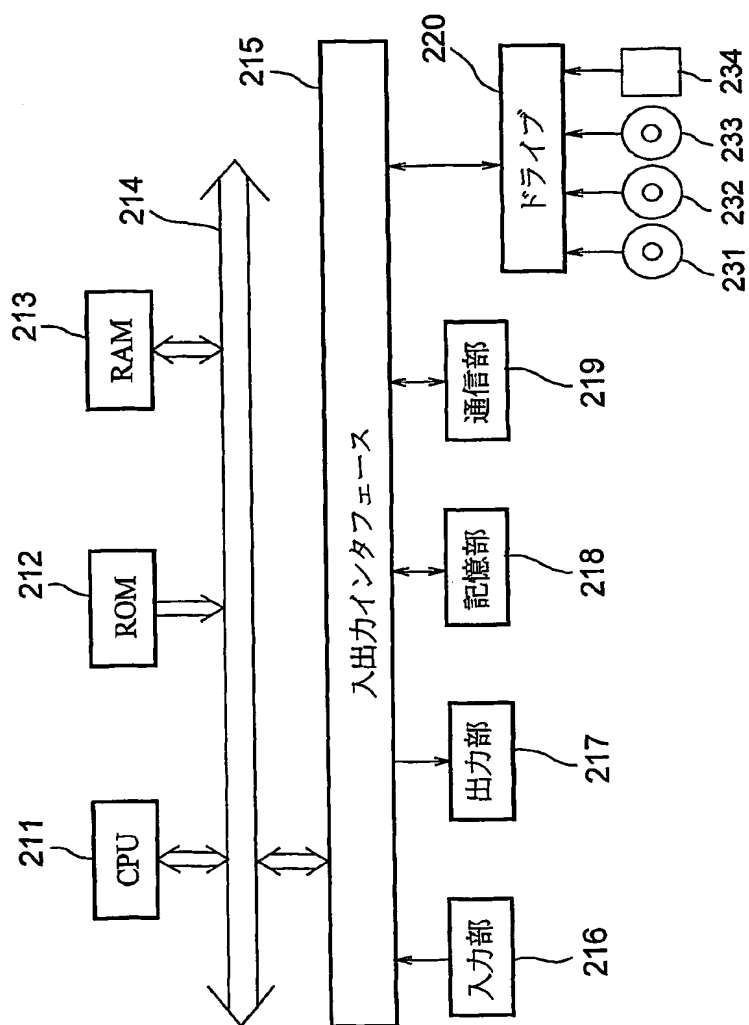




図 10



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04598

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H04N7/24, H03M7/36, H04N7/08, H03M7/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04N7/00-7/088, H04N7/12, H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP. 2001-346163 A (Sony Corp.), 14 December, 2001 (14.12.01), Par. No. [0058]; Fig. 2 (Family: none)	1, 2
X	JP 2002-112149 A (Sony Corp.), 12 April, 2002 (12.04.02), Par. Nos. [0180] to [0181]; Figs. 26 to 27 (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 July, 2003 (07.07.03)Date of mailing of the international search report  
29 July, 2003 (29.07.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04598

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to claims 1-19 is that the header of the bit stream containing an image signal includes buffer characteristic information related to the buffer. However, this common feature is not novel since it is disclosed in documents JP 2001-346163 A (Sony Corp.) (see paragraph [0058]) and JP 2002-112149 A (Sony Corp.) (see paragraph [0180]). Accordingly, the common feature makes no contribution over the prior art and cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Consequently, it is obvious that claims (1, 2), 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 do not satisfy the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1, 2

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-19に共通の事項は、画像信号を含むビットストリームのヘッダに、当該ビットストリームを復号する際のバッファに関するバッファ特性情報を含めることである。しかしながら、上記共通の事項は文献JP 2001-346163 A (ソニー株式会社) (段落【0058】参照。) 及びJP 2002-112149 A (ソニー株式会社) (段落【0180】参照。) に開示されているから、新規であるとは認められない。結果として、上記共通の事項は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、上記共通の事項は特別な技術的特徴ではない。よって、請求の範囲(1, 2), 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1, 2

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。